

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
A61B 5/00

(45) 공고일자 1999년06월 15일
(11) 등록번호 10-0197580
(24) 등록일자 1999년02월25일

(21) 출원번호	10-1995-0029913	(65) 공개번호	특1997-0014722
(22) 출원일자	1995년09월 13일	(43) 공개일자	1997년04월28일

(73) 특허권자 주식회사메디슨 이민화
강원도 홍천군 남면 양덕원리 114
(72) 발명자 강동주
서울특별시 송파구 잠실동 35번지 주공아파트 312동 301호
이동화
경기도 수원시 권선구 고색동 890-227 14동 4반
(74) 대리인 조의제

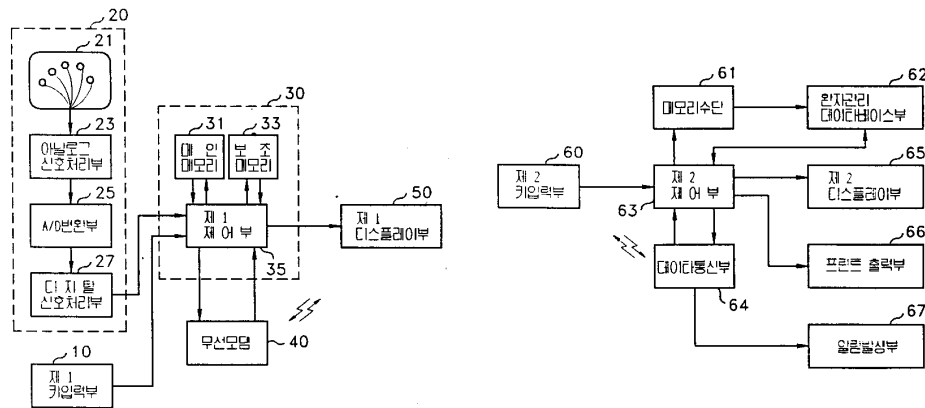
심사관 : 백승준

(54) 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템

요약

본 발명은 생체신호 모니터링시스템에 관한 것으로, 환자의 몸에 부착하여 생체신호데이터를 측정하고, 측정된 생체신호데이터의 이상유무를 진단하여 이상이 확인될 때마다 무선 통신망을 이용하여 생체신호모니터링센터로 전송할 수 있는 생체신호출력장치와 무선 통신망을 통해 생체신호출력장치로부터 이상이 확인된 생체신호데이터를 인가받으면, 이를 진단하여 처방법 메시지를 생체신호출력장치로 전송하는 생체신호모니터서버장치로 구성된 생체신호모니터링시스템에 관한 것이다. 따라서, 본 발명은 신체 각 기관의 활동중 이상이 생겨 이상생체신호데이터가 검출될 때마다 무선 통신망을 통해 실시간으로 진단을 받을 수 있고, 이에 해당하는 처방법메세지도 전송받아 간단한 처방을 할 수 있는 잇점을 제공한다. 또한, 생체신호데이터를 기록하기 위해 고가의 저장수단을 사용하지 않고, 데이터를 고속으로 전송하기 위하여 별도의 접속장치를 필요로 하지 않으므로 종래의 출력장치에 비해 경제적이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라서 휴대용 생체신호출력장치와 생체신호출력장치로부터의 생체신호데이터를 모니터링하는 생체신호모니터서버장치 및 그 사이의 무선 중계국을 나타내는 생체신호모니터링 시스템을 간략하게 도시한 구성도.

제2도는 제1도의 휴대용 생체신호출력장치를 나타낸 블록구성도.

제3도는 제1도의 생체신호모니터서버장치를 나타낸 블록구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 제1키입력부	20 : 생체신호데이터측정수단
21 : 전극	23 : 아날로그신호처리부
25 : A/D변환부	27 : 디지털신호처리부
30 : 생체신호해석수단	31 : 메인메모리
33 : 보조메모리	35 : 제1제어부
40 : 무선모뎀	50 : 제1디스플레이부
60 : 제2키입력부	61 : 메모리수단
62 : 환자관리 데이터베이스부	63 : 제2제어부
64 : 데이터통신부	65 : 제2디스플레이부
66 : 프린트출력부	67 : 알람발생부
100 : 생체신호출력장치	200 : 중계국
300 : 생체신호모니터서버장치	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 생체신호 모니터링시스템에 관한 것으로, 특히 휴대 가능한 생체신호출력장치를 이용해 생체신호데이터를 체크하여 이상이 있음을 나타낼 때 공중 무선 통신망을 통해 모니터링 센터로 송신하고, 모니터링 센터에서는 이에 응답하여 진단 및 처방정보를 다시 생체신호출력장치로 전송할 수 있는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템에 관한 것이다.

근래에 들어, 의학기술이 발달함에 따라 먼거리에서도 생체신호를 측정할 수 있는 기술이 개발되고 있다. 현재 가장 널리 이용되고 있는 생체신호 원거리 측정법은 심전도 전송법이다. 심장에 관계된 질병과 상태를 진단하는데 이용되는 심전도 모니터장치의 종류로는 홀터(Holter)심전도, 레스팅(Resting)심전도, 스트레스(Stress)심전도 모니터 등이 있다.

이러한 심전도 전송법을 예로들어, 종래기술의 문제점을 간단히 언급하겠다. 일반적으로 심전계는 단시간 동안의 심전도 파형만을 관찰할 수 있다. 그러나, 간헐적으로 발생하는 부정맥등과 같은 심장 이상을 관찰하기 위해서는 이를 연속적으로 장시간 기록하여 분석할 필요가 있다. 이에 의해 홀터심전도장치가 개발되었고, 근래에 들어 약 1일간 홀터심전도장치를 착용하여 검출된 심전도데이터를 카세트, 또는 반도체 기억장치 등에 24시간이상 기록한 후 분석하는 추세이다. 그러나, 이러한 분석과정에서 시간이 많이 소요되며, 특히 전문적인 분석을 위해서 더 많은 시간이 요구된다.

이런이유로, 환자의 심장질환의 실시간 측정이 불가능하다. 따라서, 환자가 위급한 상황일 때 이에 대한 조치를 바로 취할 수 없는 문제점이 있었다. 또한, 홀터심전도장치의 단말기 자체가 24시간 이상의 데이터를 저장해야 하므로 메모리카드등과 같은 고가의 저장수단을 필요로 하고, 데이터를 고속으로 전송하기 위하여 별도의 접속장치를 필요로 하므로 장비가 고가화되는 문제점도 있었다.

따라서, 본 발명의 목적은 위와같은 문제점을 해결하기 위해 통신이 가능한 생체신호출력장치를 환자에게 착용하여 환자의 활동영역을 제한하지 않는 범위 내에서, 심전도 및 각종 생체신호데이터를 계속적으로 체크하여 이상이 있음을 나타낼 때만 무선 통신망을 통해 실시간으로 병원의 생체신호모니터서버장치로 전송하고, 병원의 생체신호모니터링센터에서 진단 및 응급 처방법을 실시간으로 환자의 생체신호출력장치로 전송함으로써 환자의 질병에 대한 진단 및 예방이 가능하도록 한 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링 시스템을 제공함에 있다.

위와같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은 생체신호모니터링시스템에 있어서, 환자의 몸으로부터 측정된 생체신호데이터의 이상유무를 진단하여 이상이 확인될 때마다 이상을 나타내는 생체신호데이터를 공중 무선 통신망을 통해 전송하는 휴대용 생체신호출력장치, 상기 공중 무선 통신망을 통해 상기 휴대용 생체신호출력장치로부터 이상이 확인된 생체신호데이터를 인가받을때마다 이를 진단하여 이에 따른 처방법 메시지를 상기 생체신호출력장치로 전송하는 생체신호모니터서버장치 및 상기 생체신호출력 장치로부터 송신되는 이상을 나타내는 생체신호데이터를 병원의 생체신호모니터서버장치로 전달하고, 상기 생체신호모니터서버장치로부터의 처방법메세지를 상기 휴대용 생체신호출력장치로 전달하는 중계역할을 하는 중계국을 포함하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템에 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하겠다.

제1도의 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 생체신호모니터 시스템은, 휴대용 생체신호출력장치(100)와 생체신호출력장치로부터 생체신호데이터를 인가받아 모니터링하는 병원의 생체신호모니터서버장치(300) 및 그 사이의 무선중계국(200)을 포함한다. 휴대용 생체신호출력장치(100)는 다수개의 전극(electrodes)을 환자의 몸에 부착하여 생체신호데이터를 체크한다.

생체신호출력장치(100)는 생체신호데이터를 계속 체크하여 이상이 있을 때마다 내장된 무선모뎀을 통해 무선 중계국(200)으로 전송하도록 구성된다.

무선중계국(200)은 생체신호출력장치(100)로부터 송신되는 생체신호데이터를 병원의 생체신호모니터서버장치(300)로 전달한다. 생체신호모니터서버장치(300)는 수신되는 생체신호데이터를 모니터링하여 그에 해당하는 조치 및 응급 처방법을 다시 생체신호출력장치(100)로 전송할 수 있도록 구성된다.

환자가 부착하고 다니며 생체기능의 이상을 체크하는 생체신호출력장치(100)의 상세 구성도는 제2도에 도시되어 있다. 생체신호출력장치(100)는 환자의 몸에 부착되어 신체 각 기관의 활동중에 발생하는 미세한 전기신호를 감지하는 생체신호데이터측정수단(20)을 구비한다. 또한, 생체신호출력장치(100)는 생체신호데이터측정수단(20)이 측정하지는 못했지만, 환자가 자신의 몸에 이상이 있음을 느껴 수동으로 병원측 생체신호모니터서버장치(300)로 이상을 나타내는 신호를 인가할 수 있도록 구성된 제1키입력부(10)를 구비한다. 생체신호해석수단(30)은 생체신호데이터측정수단(20)으로부터 측정된 생체신호데이터를 인가받도록 연결된다. 또한, 생체신호해석수단(30)은 키입력부(10)로부터 환자가 수동으로 입력하는 키신호를 인가받아 무선모뎀(40)을 통해 중계국(200)으로 전송할 수 있도록 구성된다. 생체신호해석수단(30)의 메인메모리(31)는 생체신호데이터를 이용하여 생체의 이상유무를 체크하는 프로그램을 저장하는 ROM영역과 이상이 체크된 생체신호데이터의 앞뒤 수분간의 데이터를 잠시 저장하는 RAM영역으로 구성된다.

그리고, 생체신호해석수단(30)은 생체신호데이터를 장시간 저장할 수 있는 보조메모리(33)를 추가로 더 구비할 수 있도록 구성된다. 또한, 생체신호출력장치(100)는 디스플레이부(50)를 구비하고 있어 병원측 생체신호모니터서버장치(300)로부터 전달되는 응급조치등(예: 위급상황임, 병원으로 오기 바람등)의 내용을 디스플레이할 수 있다.

이제, 환자의 몸에 부착하여 생체신호데이터를 체크하기 위한 생체신호출력장치(100)를 좀더 자세히 설명하겠다. 생체신호데이터측정수단(20)은 환자의 몸에 부착하여 인체의 전기신호를 감지하는 소정 갯수의 전극을 구비한 전극부(21)를 구비한다. 실시예에서, 전극부(21)는 5개의 전극을 구비하고, 그 중 1개는 접지 역할을 하며, 나머지는 두개가 한쌍으로 동작하여 전위차를 측정한다. 측정된 두개의 전위차는 아날로그신호처리부(23)에서 최종적으로 구할 수 있다. 이렇게 얻어진 생체신호데이터는 A/D변환부(25)에서 디지털데이터로 변환된다. 디지털신호처리부(27)는 인가받은 생체신호데이터를 디지털로 신호처리하여 생체신호해석수단(30)의 제1제어부(35)로 출력한다. 제1제어부(35)는 메인메모리(31)에 저장된 프로그램수행동작을 통해 인가받은 생체신호데이터로부터 생체의 이상유무를 체크한다. 여기서, 제1제어부(35)는 생체신호데이터로부터 생체의 이상유무를 판단하는 기준이 되는 정상임을 나타내는 생체신호데이터를 저장하고 있다. 제1제어부(35)는 생체신호데이터측정수단(20)으로부터 계속적으로 입력되는 생체신호데이터를 체크하여 기 저장된 정상임을 나타내는 생체신호데이터와 비교하여 이상이 체크되면, 먼저 병원의 생체신호모니터서버장치(300)와의 무선통신망 연결을 위한 명령(콜 콘트롤(CALL CONTROL))신호를 무선모뎀(40)으로 출력한다. 또한, 제1제어부(35)는 메인메모리(31)에 이상이 체크된 생체신호데이터의 앞뒤 수분간의 데이터를 잠시 저장한다. 여기서, 실시예로 대략 이상이 체크된 생체신호데이터의 앞뒤 8초간을 저장한다. 무선통신망이 연결되면 메인메모리(31)에 저장된 데이터는 무선모뎀(40)을 통해 무선중계국(200)을 거쳐 병원측의 생체신호모니터서버장치(300)로 전달된다.

병원의 생체신호모니터서버장치(300)는 병원의 통신제어장치(Communication Control Unit: CCU)(미도시)에 연결되어 있으며, 다수의 환자들 개개인이 착용한 여러개의 생체신호출력장치(100)로부터 전송되는 생체신호데이터를 지속적으로 모니터링할 수 있도록 구성된다.

제3도는 병원의 생체신호모니터서버장치(300)를 나타낸 블록 구성도이다. 생체신호모니터서버장치(300)는 생체신호출력장치(100)와의 데이터 송/수신을 위한 데이터통신부(64)를 구비한다. 아울러, 생체신호모니터서버장치(300)는 생체신호출력장치(100)가 무선 통신망을 통해 데이터 송/수신이 가능하도록 데이터통신부(64)와 연결되면, 알람을 발생하는 알람발생부(67)를 구비한다. 또한, 생체신호출력장치(100)로부터 전송되는 환자의 생체신호데이터를 나타내는 제2디스플레이부(65)와, 디스플레이된 생체신호데이터를 출력하는 프린트출력부(66)를 구비한다. 생체신호모니터서버장치(300)에서의 제2키입력부(60)는 제2디스플레이부(65)에 나타난 환자의 생체신호데이터를 진단한 결과에 따른 처방법 메시지를 생체신호출력장치(100)로 입력하도록 구성된다. 제2제어부(63)는 데이터통신부(64)로부터 인가되는 데이터를 전송받아 메모리수단(61)에 저장하고, 제2디스플레이부(65)와 프린트출력부(66)를 제어하도록 연결된다. 그리고, 생체신호모니터서버장치(300)는 다수의 환자들에 대한 관리를 할 수 있는 환자관리데이터베이스부(62)를 포함한다.

이제, 무선 통신망을 통해 생체신호출력장치(100)로부터 전송되는 환자의 생체신호데이터를 인가받아 진단하고, 이에 응답하는 조치 및 응급 처방법 메시지를 생체신호출력장치(100)로 전송할 수 있는 생체신호모니터서버장치(300)의 동작을 좀더 자세히 설명하겠다.

알람발생부(67)는 생체신호출력장치(100)가 무선 통신망을 통해 데이터 송/수신이 가능하도록 데이터통신부(64)와 연결되면, 연결되었음을 알리는 알람을 발생하여 모니터요원(의사 또는 간호사등)이 이를 인식할 수 있도록 한다. 제2제어부(63)는 데이터통신부(64)를 통해 수신되는 환자의 이상을 나타내는 생체신호데이터를 메모리수단(61)에 저장하고, 동시에 제2디스플레이부(65)에도 보여지도록 제어신호를 출력한다. 모니터요원은 제2디스플레이부(65)에 나타난 환자의 생체신호데이터를 모니터링하여 제2키입력부(60)를 통해 조치 및 응급 처방법을 입력한다. 아울러, 입력한 메시지가 제2디스플레이부(65)에 표시되도록 제2키입력부(60)를 조작한다. 제2제어부(63)는 이를 인가받아 데이터통신부(64)를 통해 환자가 부착하고 있는 생체신호출력장치(100)의 무선모뎀(40)으로 전송하도록 제어신호를 출력한다.

또한, 제2디스플레이부(65)에 나타난 생체신호데이터를 프린트할 수 있도록 프린트출력부(66)로 제어신호를 출력한다. 또한, 제2제어부(63)는 다수의 환자들을 관리할 수 있도록 환자관리데이터베이스부(62)로 제어신호를 출력하여 필요시 저장된 환자의 기록들을 독출하여 디스플레이할 수 있다.

상술한 바와같은 본 발명은 인체의 각 기관으로부터 발생하는 생체신호 즉, 심전도, 혈압, 뇌파, 혈당등을 공중 무선통신망을 이용하여 모니터링할 수 있고, 위성의 위치제어장치(Global Positioning System : GPS)를 이용하여 위급상황에 있는 사람의 위치파악도 가능하게 할 수 있다.

따라서, 본 발명은 휴대가능한 생체신호출력장치를 이용해 생체신호데이터를 체크하여 이상이 있을 때마다 공중 무선 통신망을 통해 모니터링센터로 송신하고, 모니터링센터에서는 전송되는 생체신호데이터를 진단한 후 그에 응답하는 조치 및 응급 처방법을 생체신호출력장치로 다시 전송함으로써 실시간으로 원거리 모니터링센터에서 모니터링 및 응급조치를 할 수 있는 잇점을 제공한다. 또한, 고가의 저장수단을 사용하지 않고 이상이 있을때만 모니터링센터로 신호를 보내므로 상습적인 질환을 가지고 있는 환자에게는

평상시 건강상태를 항상 모니터링 할 수 있으므로 종래의 생체신호 원거리측정장치에 비해 경제적이다.

[산업상 이용가능성]

본 발명은 환자의 생체신호데이터를 측정하고, 측정된 생체신호데이터에 의해 환자의 질병을 진단, 처방, 조치하는 휴대용 의료기기에 사용될 수 있다. 또한, 본 발명은 GPS를 이용하여, 환자의 위치를 찾아내는 데 사용될 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

생체신호모니터링시스템에 있어서, 환자의 몸으로부터 측정된 생체신호데이터의 이상유무를 진단하여 이상이 확인될 때마다 이상을 나타내는 생체신호데이터를 공중 무선 통신망을 통해 전송하는 휴대용 생체신호출력장치(100); 상기 공중 무선 통신망을 통해 상기 휴대용 생체신호출력장치(100)로부터 이상이 확인된 생체신호데이터를 인가받을때마다 이를 진단하여 이에 따른 처방방법메세지를 상기 생체신호출력장치(100)로 전송하는 생체신호모니터서버장치(300); 및 상기 생체신호출력장치로부터 송신되는 이상을 나타내는 생체신호데이터를 병원의 생체신호모니터서버장치로 전달하고, 상기 생체신호모니터서버장치로부터 처방방법 메세지를 상기 휴대용 생체신호출력장치(100)로 전달하는 중계역할을 하는 중계국(200)을 포함하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 휴대용 생체신호출력장치(100)는 환자의 몸에 부착되어 신체 각 기관의 활동중에 발생하는 미세한 전기신호인 생체신호데이터를 측정하는 생체신호데이터측정수단(20); 정상적인 생체신호데이터를 기저장하고 있으며, 상기 정상적인 생체신호데이터를 기준으로 하여 상기 생체신호데이터측정수단(20)에서 측정된 생체신호데이터의 이상유무를 진단하는 생체신호데이터해석수단(30); 상기 생체신호해석수단(30)으로부터 이상이 있는 생체신호데이터가 발견되면, 상기 생체신호모니터서버장치(300)로 전송하기 위해 무선통신망을 연결하는 무선모뎀(40); 및 상기 생체신호모니터서버장치(300)로부터 전송되는 처방방법 메세지를 디스플레이할 수 있는 디스플레이부(50)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 휴대용 생체신호출력장치(100)는 상기 생체신호모니터서버장치(300)로 이상을 나타내는 신호를 수동으로 인가할 수 있는 제1키입력부(10)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 생체신호데이터측정수단(20)은 환자의 몸에 부착하여 인체의 전기신호를 감지하는 소정 갯수의 전극으로 이루어진 전극부(21); 상기 전극부(21)에서 감지된 전기신호를 증폭하여 신호처리하는 아날로그신호처리부(23); 상기 아날로그신호처리된 생체신호데이터를 디지털로 변환하는 아날로그/디지털변환부(25); 및 상기 디지털로 변환된 생체신호데이터를 디지털신호처리하여 상기 생체신호데이터해석수단(20)으로 출력하는 디지털신호처리부(27)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 생체신호데이터해석수단(30)은 정상적인 생체신호데이터를 기저장하고 있으며, 상기 생체신호데이터측정수단(20)으로부터 측정된 생체신호데이터를 인가받아 기저장된 생체신호데이터를 기준으로 생체신호데이터의 이상유무를 체크하고, 생체신호데이터에 이상이 있을 때마다 무선 통신을 하기위한 제어신호를 상기 무선모뎀(40)으로 출력하는 제1제어부(35); 및 상기 이상이 감지된 생체신호데이터의 앞뒤 수분간의 데이터를 소정 시간동안 잠시 저장하는 메인메모리(31)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 생체신호데이터해석수단(30)은 상기 생체신호데이터를 장시간 저장할 수 있는 보조메모리(33)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 생체신호모니터서버장치(300)는 무선통신망을 통해 상기 생체신호출력장치(100)와 데이터 송/수신이 가능하도록 연결된 데이터통신부(64); 상기 데이터통신부(64)를 통해 수신되는 이상을 나타내는 생체신호데이터를 표시하는 제2디스플레이부(65); 상기 제2디스플레이부(65)에 나타난 이상을 나타내는 생체신호데이터를 모니터링하여 환자의 상태를 진단하고, 이에 대응되는 처방방법 메세지를 입력할 수 있는 제2키입력부(60); 상기 데이터통신부(64)를 통해 전송되는 이상을 나타내는 생체신호데이터를 저장하는 메모리수단(61); 및 상기 제2키입력부(60)를 통해 입력되는 상기 처방방법 메세지를 상기 생체신호출력장치(100)로 전송하기 위해 상기 데이터통신부(64)로 무선통신연결 제어신호를 출력하는 제2제어부(63)를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 8

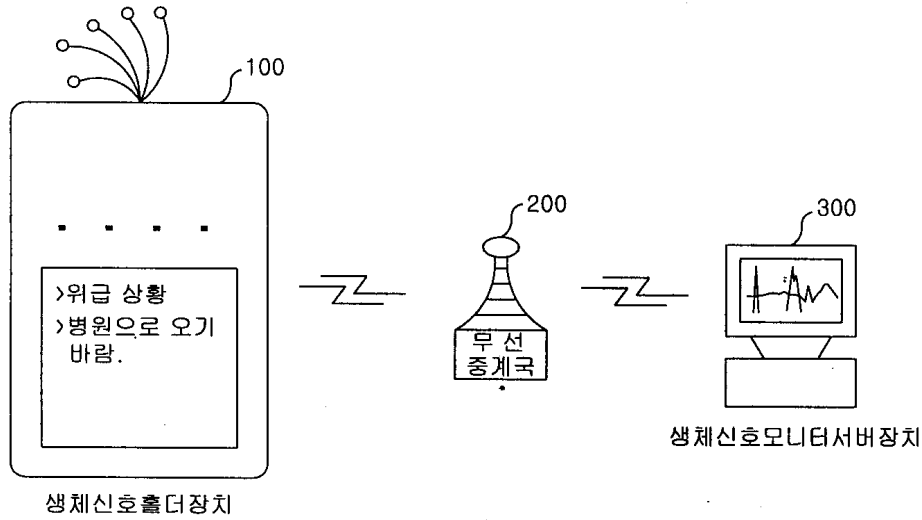
제7항에 있어서, 상기 데이터통신부(64)로부터 수신되는 생체신호데이터를 인가받을 때마다 알람을 발생시키는 알람발생부(67)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 9

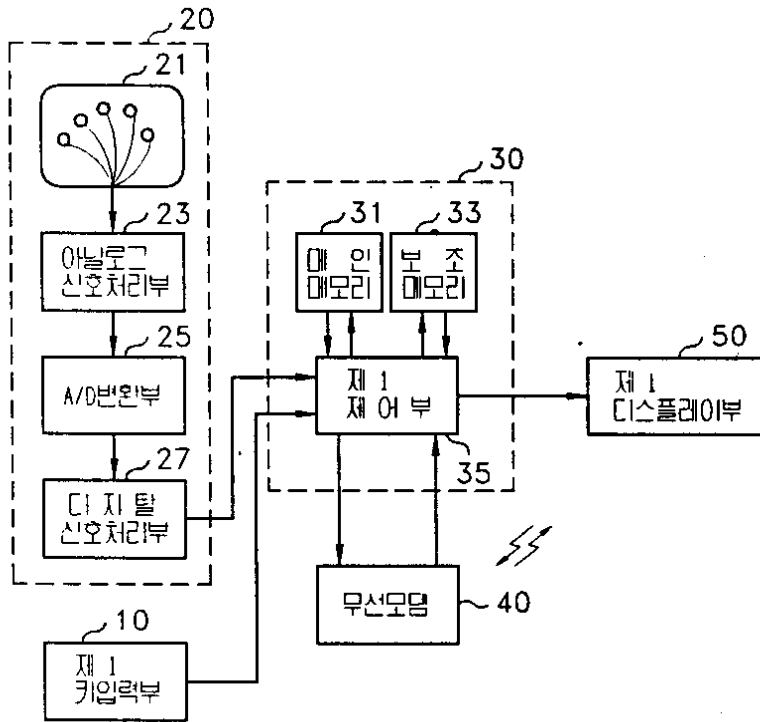
제7항에 있어서, 상기 제2디스플레이부(65)에 나타난 이상이 있는 생체신호데이터를 프린터로 출력할 수 있는 프린트출력부(66)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 메모리수단(61)에 저장된 각 개인의 생체신호데이터를 모아 다수의 환자들에 대한 생체신호데이터관리를 할 수 있는 환자관리데이터베이스(62)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망을 이용한 실시간 생체신호모니터링시스템.

도면**도면1**

도면2



도면3

